

ОЦЦ17И7	3	5,71	31,5	12,5	13,6	5,6	8,9	28,0
ОЦЦ24И3	5	5,91	35,8	10,4	12,0	4,7	7,6	29 5
ОЦЦ24И5	3	5,71	35,6	9,2	10,3	4,1	7,6	33,3

\*ОЦЦ3И5 – порошок оксида циркония - 3% оксида иттрия - 5% оксида церия.

## ОЦЕНКА УДЕЛЬНОЙ ЁМКОСТИ АНОДИРОВАННОЙ АI-ФОЛЬГИ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДНОГО ИМПЕДАНСА

*Шавкунов С.П., Панов И.В.*

Пермский государственный университет  
614600, Пермь, ул. Букирёва, д. 15

Анодированная АI-фольга применяется в современных электролитических конденсаторах (ЭК), которые имеют высокие значения емкости при относительно малых габаритных размерах. В работе при изучении электрохимических характеристик АI-фольги конструкцию ЭК рассматривали как электрохимическую систему и применяли для обсуждения результатов измерений законы электрохимии. В качестве объектов исследования использовали образцы высоковольтной фольги марок АВ5 и АВ8 с напряжением формовки ( $U_{\text{ф}}$ ) от 200В до 600В. Рабочим электролитом служил неводный электролит на основе этиленгликоля. Образцы фольги и электролит предоставлены ООО «Элеконд» г. Сарапул [1].

Для исследования процессов, протекающих на межфазных границах в электролитах, использовался метод электрохимической импедансной спектроскопии (ЭИС). Измерения проводили с помощью современного прибора для электрохимических исследований «Solartron-1280С», конструкция 3х-электродной ячейки максимально приближена к условиям работы ЭК. Рабочим электродом в ней служила АI-фольга, вспомогательным электродом – Рt-пластинка, электродом сравнения был выбран бромид серебряный электрод. Исследуемый электролит пропитывал конденсаторную бумагу, которую помещали между электродами. Такая методика измерений позволяет более точно оценить удельную ёмкость фольги ( $C_{\text{уд}}$ ), по сравнению с методами определения  $C_{\text{уд}}$ , применяемые на производстве [1]. Этот метод применили при расчете номинальной емкости для промышленного конденсатора и подтвердили его преимущества. Отличия в измерениях  $C_{\text{уд}}$  разными методами представлены в таблице 1.

Таблица 1. Зависимость  $C_{уд}$  (мкФ/см<sup>2</sup>) от  $U_{ф}$  В для двух марок Al-фольги (F переменного сигнала = 110 Гц).

AB8, $U_{ф}$	$C_{уд\ st}$	$C_{уд\ mod}$	AB5, $U_{ф}$	$C_{уд\ st}$	$C_{уд\ mod}$
240	1,597	0,958	200	1,222	0,472
330	1,08	0,812	400	0,495	0,213
450	0,738	0,730	560	0,319	0,161
560	0,564	0,433	600	0,292	0,164

, где  $C_{уд\ st}$  – удельная ёмкость, измеренная в заводских условиях;

$C_{уд\ mod}$  – удельная ёмкость, измеренная по новой методике.

Анализ полученных данных показал, что реальная ёмкость Al-фольги зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются глубина анодирования, структура оксидного слоя фольги, а так же состав раствора электролита. Величина  $C_{уд}$ , оцененная по заводской методике имеет завышенное значение и не передает влияние состава электролита на конечный результат.

При исследовании импеданса была предложена эквивалентная электрическая схема, включающая пять R,C-элементов: сопротивление электролита, сопротивление реакции, адсорбционное сопротивление, ёмкость двойного слоя, адсорбционная ёмкость. Эта модель показывает влияние электрохимических параметров системы на работу конденсатора, позволяет оценить вклад адсорбционных процессов в суммарную ёмкость изделия, объясняет причины частичного восстановления ёмкости конденсатора после устранения причин короткого замыкания [2].

1. <http://www.elecond.ru>

2. В.И. Кичигин, И.Н. Шерстобитова, А.Б. Шеин Импеданс электрохимических и коррозионных систем. Пермь, Из-во ПГУ, 2009, Учебное пособие, 239с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПАССИВАЦИИ МОНОСИЛИЦИДОВ МЕТАЛЛОВ ТРИАДЫ ЖЕЛЕЗА В РАСТВОРЕ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ ИМПЕДАНСА

*Пантелеева В.В., Шеин А.Б.*

Пермский государственный университет  
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Научно обоснованный поиск новых материалов, обладающих высокой коррозионной стойкостью и уникальными функциональными характеристиками является чрезвычайно актуальной задачей.

Достаточно перспективными в этом плане оказываются металлоподобные соединения, например, силициды переходных металлов, отли-